

046200  
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AP20 KU

2006



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 34 790.9

Anmeldetag: 30. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81739 München/DE

Bezeichnung: Geschirrspülmaschine

IPC: A 47 L 15/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Juli 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Duisler".

5

## Geschirrspülmaschine

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter.

10

Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf, dessen Programmablauf aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischensspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Zur Erhöhung des Reinigungseffekts wird dabei die Spülflüssigkeit vor oder während eines Teilprogrammschrittes erwärmt. Die Erwärmung der Spülflüssigkeit erfolgt üblicherweise mittels elektrischer Heizungen. Zur Trocknung von Spülgut in einer Geschirrspülmaschine sind unterschiedliche Trocknungssysteme bekannt.

20

Beispielsweise kann das Spülgut durch Eigenwärmetrocknung getrocknet werden, wenn die Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" erwärmt wird und somit das heiß klargespülte Spülgut durch die so aufgebaute Eigenwärme des Spülguts während des Teilprogrammschritts "Trocknen" von selbst trocknet. Um diese Eigenwärmetrocknung zu erreichen, wird die Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen", z.B. in einem Wärmetauscher, auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und über in der Geschirrspülmaschine vorhandene Sprühseinrichtungen auf das Spülgut aufgebracht. Durch die relativ hohe Temperatur der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" von üblicherweise von 65°C bis 75°C wird erreicht, dass eine hinreichend große Wärmemenge auf das Spülgut übertragen wird, so dass das am Spülgut anhaftende Wasser durch die im Spülgut gespeicherte Wärme verdampft.

25

Bei einer weiteren bekannten Trocknungseinrichtung wird eine separate Heizquelle, z.B. ein Heißluftgebläse, im Spülbehälter dazu verwendet, das feuchte Luftgemisch beim Trocknungsvorgang zu erwärmen, damit die Luft im Spülbehälter eine größere Menge an Feuchtigkeit aufnehmen kann.

30

35

- 5 Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft nach außen abgelassen wird. Dies ist nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt werden.

Daher sind weitere Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft vor dem Ausleiten über Kondensationsflächen geleitet wird, an denen die Feuchtigkeit kondensiert.

- 10 Dieses Kondenswasser wird entweder in den Spülbehälter oder in spezielle Auffangbehälter geleitet.

Aus der DE 20 16 831 ist eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art bekannt, bei der die Luft aus dem Spülbehälter über eine verschließbare Öffnung in der Wand des Spülbehälters auf reversibel dehydrierbares Material geleitet wird und von dort über eine Öffnung nach außen. Die Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials findet während der Stillstandsphase des Gerätes statt, wobei der dabei entstehende Wasserdampf über die Öffnung doch wieder nach außen geleitet wird. Wie oben schon erläutert, ist dies nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt werden.

- 20 Ein Nachteil bei den oben beschriebenen Heizungssystemen nach dem weiter oben beschriebenen Stand der Technik besteht darin, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit mit einem hohen Energiebedarf verbunden ist und die benötigte Wärmeenergie für jede Erwärmungsphase mittels der elektrischen Heizelemente neu erzeugt werden muss. Ebenso haben die bekannten Heizungssysteme den Nachteil, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" sowie die Vorgänge im Teilprogrammschritt "Trocknen" selbst mit einem hohen Energiebedarf verbunden sind und die benötigte Wärmeenergie nach dem Trocknungsvorgang verloren geht.

- 30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Geschirrspülmaschine bereitzustellen, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

- 35 Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

5 Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter weist eine mit dem Spülbehälter luftleitend verbundene, reversibel dehydrierbares Material enthaltende Sorptionskolonne auf, wobei die Sorptionskolonne einerseits zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter verwendet wird.

10 Durch den Einsatz von reversibel dehydrierbarem Material ist eine Erwärmung des zu behandelnden Gutes im Teilprogrammschritt „Klarspülen“ nicht notwendig. Dies bedeutet eine wesentliche Energieeinsparung. Durch die Erwärmung der Luft im Teilprogrammschritt "Trocknen" wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch die Sorptionskolonne erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses und zur Verkürzung der Trocknungszeit führt.

15 Wie bekannt, wird das reversibel dehydrierbare Material zur Desorption auf sehr hohe Temperaturen erhitzt. Dabei tritt die gespeicherte Flüssigkeit als heißer Wasserdampf aus. Durch die Durchleitung von Luft wird der Wasserdampf in den Behandlungsraum des Geräts geleitet und die Luft erwärmt. Die Einleitung des heißen Wasserdampfs und der erwärmteten Luft in den Behandlungsraum während eines Teilprogrammschrittes mit erwärmer Behandlungsflüssigkeit reicht weitgehendst aus, um die Behandlungsflüssigkeit ausreichend zu erwärmen. Damit kann eine weitere Heizung weitgehendst entfallen und die zur Desorption eingesetzte Energie kann bis auf die geringe Energie, die zur Überwindung der Bindungskräfte zwischen Wasser und reversibel dehydrierbarem Material benötigt wird, nahezu vollständig zur Erwärmung der Behandlungsflüssigkeit verwendet werden. Weiterhin ist neben der Energieeinsparung auch eine effiziente Reinigung des zu behandelnden Guts gewährleistet.

20 Mit der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine bereitgestellt, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spül-

25 gut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung wird Luft aus dem Spülbehälter einerseits während des Teilprogrammschritts „Trocken“ und andererseits während eines Teilprogrammschritts mit erwärmer Spülflüssigkeit, bevorzugt während des Teilprogrammschritts „Reinigen“ und /oder „Vorspülen“, durch die Sorptionskolonne und wieder zurück in den Spülbehälter geleitet, womit die oben erwähnten Vorteile in der erfindungsgemäß Geschirrspülmaschine bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

5

In besonders vorteilhafter Weise weist der Spülbehälter einen Auslass mit einer Leitung zur Sorptionskolonne und einen Einlass mit einer Leitung von der Sorptionskolonne auf, wobei in der Leitung zur Sorptionskolonne ein Gebläse angeordnet ist, das wenigstens einen Teil der Luft im Spülbehälter der Sorptionskolonne wenigstens zeitweise zuführt.

10 Bei dem geschlossenen Luftsysten ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird. Das Gebläse lässt sich leicht ansteuern, so dass der Einsatz der Sorptionskolonne genau gesteuert werden kann. Außerdem verstärkt das Gebläse die Wirkung der Sorptionskolonne, da die durchzuleitende Luft schneller gefördert wird.

15

Zweckmäßigerweise ist zur Desorption des reversibel dehydrierbare Material ein vorzugsweise elektrisches Heizelement angeordnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine erläutert.

Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellungsweise eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine 1 mit einem Spülbehälter 2, in dem Geschirrkörbe 3, 4 zur Einordnung von nicht dargestelltem Spülgut angeordnet sind.

25

Erfindungsgemäß weist die Geschirrspülmaschine 1 eine mit dem Spülbehälter 2 flüssigkeitsleitend verbundene, reversibel dehydrierbares Material 11 enthaltende Sorptionskolonne 10 auf, wobei die Sorptionskolonne 10, wie weiter unten näher erläutert wird, einerseits zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft verwendet wird.

30

Der Spülbehälter 2 weist einen, im beschriebenen Ausführungsbeispiel in seinem oberen Bereich angeordneten, Auslass 5 mit einer Leitung 6 zur Sorptionskolonne 10 und einen im beschriebenen Ausführungsbeispiel in seinem unteren Bereich angeordneten, Einlass 8 mit einer Leitung 7 von der Sorptionskolonne 10 auf. In der Leitung 6 zur Sorptionskolonne 10 ist ein Gebläse 9 angeordnet, das der Sorptionskolonne 10 Luft aus dem Spülbehälter 2 zuführt.

5 Bei dem geschlossenen Luftsysten ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird.

10 Zur Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials 11 ist ein im gezeigten Ausführungsbeispiel elektrisches Heizelement 12 im beschriebenen Ausführungsbeispiel in der Sorptionskolonne 10 angeordnet.

15 Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf dessen Programmablauf aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenpülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Erfindungsgemäß und bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel wird Luft aus dem Spülbehälter 2 einerseits während des Teilprogrammschritts „Trocken“ durch die Sorptionskolonne 10 und wieder in den Spülbehälter 2 zurück geleitet. Hierzu wird das Gebläse 9 eingeschaltet. Der Luftweg ist mit den Pfeilen A, B und C angedeutet. Der von dem Gebläse 9 über die Leitung 6 in die Sorptionskolonne 10 eingeleitete Luft wird von dem reversibel dehydrierbaren Material 11 sämtliche Feuchtigkeit entzogen. Da sich das reversibel dehydrierbare Material 11 dabei erwärmt, wird die Luft zusätzlich noch erwärmt. Die nun erwärmte und sehr trockene Luft gelangt nun über die Leitung 8 wieder in den Spülbehälter. Die in den Spülbehälter 2 eingeleitete, erwärmte Luft ist vollständig trocken und weißt ein hohes Aufnahmevermögen für Feuchtigkeit auf. Sie steigt im Spülbehälter 2 nach oben und nimmt die Restfeuchtigkeit an dem Spülgut auf. Sie wird nun, wie oben schon beschrieben wieder der Sorptionskolonne 10 zugeleitet.

30 Durch den Einsatz von reversibel dehydrierbarem Material 11 im Teilprogrammschritt „Trocknen“ ist eine Erwärmung des zu behandelnden Gutes im Teilprogrammschritt „Klarspülen“ nicht notwendig. Dies bedeutet eine wesentliche Energieeinsparung. Durch die Erwärmung der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch die Sorptionskolonne 10 erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses 35 und zur Verkürzung der Trocknungszeit führt.

Erfindungsgemäß und bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel wird Luft aus dem Spülbehälter 2 andererseits während eines Teilprogrammschritts mit erwärmer Spülflüssig-

- 5 keit, bevorzugt während des Teilprogrammschritts „Reinigen“ und /oder „Vorspülen“, im beschriebenen Ausführungsbeispiel während des Teilprogrammschritts „Reinigen“ durch die Sorptionskolonne 10 und wieder in den Spülbehälter 2 zurück geleitet. Hierzu wird, wie schon oben erläutert, das Gebläse 9 eingeschaltet. Der Luftweg ist mit den Pfeilen A, B und C angedeutet. Weiterhin wird die Heizung 12 eingeschaltet, um die Desorption des  
10 reversibel dehydrierbaren Materials 11 vorzunehmen.

Wie bekannt, wird reversibel dehydrierbares Material 11 zur Desorption auf sehr hohe Temperaturen erhitzt. Dabei tritt die gespeicherte Flüssigkeit als heißer Wasserdampf aus. Durch die Durchleitung von Luft wird der Wasserdampf in den Spülbehälter 2 geleitet und auch die Luft erwärmt. Die Einleitung des heißen Wasserdampfs und der erwärmten Luft in den Spülbehälter 2 während des Teilprogrammschritts „Reinigen“ in den Behandlungsraum reicht weitgehendst aus, um die Spülflotte ausreichend zu erwärmen. Damit kann eine weitere Heizung weitgehendst entfallen und die zur Desorption eingesetzte Energie kann bis auf die geringe Energie, die zur Überwindung der Bindungskräfte zwischen Wasser und reversibel dehydrierbarem Material benötigt wird, nahezu vollständig 20 zur Erwärmung der Spülflotte verwendet werden. Weiterhin ist neben der Energieeinsparung auch eine effiziente Reinigung des Spülguts gewährleistet.

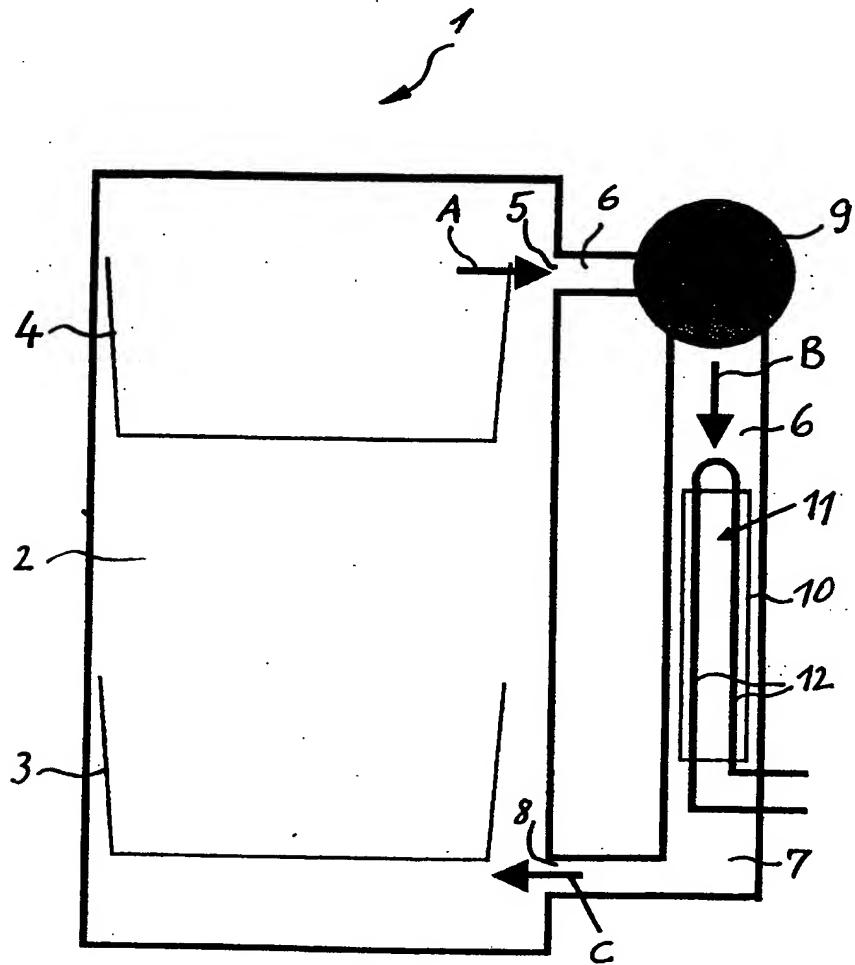
Mit der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine bereitgestellt, mit der es 25 möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter 2 befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

5

## Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Geschirrspülmaschine (1) eine mit dem Spülbehälter (2) luftleitend verbundene, reversibel dehydrierbares Material (11) enthaltende Sorptionskolonne (10) aufweist, wobei die Sorptionskolonne (10) einerseits zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter (2) verwendet wird.
- 15 2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Luft aus dem Spülbehälter (2) einerseits während des Teilprogrammschritts „Trocken“ und andererseits während eines Teilprogrammschritts mit erwärmter Spülflüssigkeit, bevorzugt während des Teilprogrammschritts „Reinigen“ und /oder „Vorspülen“, durch die Sorptionskolonne (10) und wieder zurück in den Spülbehälter (2) geleitet wird.
- 20 3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spülbehälter (2) einen Auslass (5) mit einer Leitung (6) zur Sorptionskolonne (10) und einen Einlass (7) mit einer Leitung (8) von der Sorptionskolonne (10) aufweist, wobei in der Leitung (6) zur Sorptionskolonne (10) ein Gebläse (9) angeordnet ist, das wenigstens einen Teil der Luft im Spülbehälter (2) der Sorptionskolonne (10) wenigstens zeitweise zuführt.
- 25 4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sorptionskolonne (10) einen Behälter für das reversibel dehydrierbare Material (11) aufweist, der den Austausch zwischen dem reversibel dehydrierbaren Material (11) und der ihn umgebenden Luft ermöglicht.
- 30 5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Desorption des reversibel dehydrierbare Material (11) ein vorzugsweise elektrisches Heizelement (12) angeordnet ist.

BEST AVAILABLE COPY



5

## **Zusammenfassung**

### **Geschirrspülmaschine**

Um eine Geschirrspülmaschine (1) bereitzustellen, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter (2) befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten, weist die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine (1) mit einem Spülbehälter (2) eine mit dem Spülbehälter (2) luftleitend verbundene, reversibel dehydrierbares Material (11) enthaltende Sorptionskolonne (10) auf, wobei die Sorptionskolonne (10) einerseits zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter (2) verwendet wird.

10  
15  
15  
Einige Figur

BEST AVAILABLE COPY

